

CLC Tecno'24

Talent Exploring CLC
National Olympiad 2024



Exam Date
5 Nov. 2023



Exam Time
11 am - 1 pm



7
States

140
Districts

300+
Centres

Rajasthan
Haryana
Punjab
Delhi
UP
MP
J & K

12th Class

Max. Marks : 300
Duration : 2 Hours

Test Code
2412



Release of
Answer key

5 Nov., 2023 at 5:00 pm
on www.clctecno.com



Video Solution
(Both Language)

8 Nov., 2023 at 8:00 pm
@ CLCSikar Youtube Channel



Result
Declaration

22 Nov., 2023 at 5:00 pm
on www.clctecno.com

Instructions :

1. This paper contains 75 questions.
2. Before starting the paper ensure that all questions are in proper sequence.
3. Blank papers, clipboards, log tables, calculators, mobiles or any electronic device are not allowed.
4. Before starting the paper, fill up the required details in the blank spaces provided on the OMR sheet.
5. Do not forget to mention your roll number neatly and clearly in the OMR sheet.
6. No rough sheets will be provided by the invigilator.
7. No query related to question paper of any type is to be made to the invigilator.
8. On the OMR sheet darken the appropriate bubble with blue or black ball Pen.
9. You are not allowed to leave the examination hall before the end of the exam.
10. Each Question carries 4 marks. For each correct response, the students will get 4 marks. In case of incorrect response, 1 mark will be deducted.



DUBAI

SINGAPORE

HONG KONG





पुण्य गुरुदेव
श्री हरिनाथ जी धनुर्वेदी
संत शिरोमणि
श्री मकड़ीनाथ जी महाराज

Tecno'24 में भाग लेकर आप द्वारा CLC पर जताए गए विश्वास और स्नेह के लिए आपका धन्यवाद।

Tecno परीक्षा में सम्मिलित होना बताता है कि आप अपने भविष्य को लेकर जागरूक और उत्साहित हो। “ जो सुनहरे भविष्य के लिए सपने देखता है और दो कदम आगे बढ़कर अर्थात् समय रहते शुरुआत कर उन सपनों के लिए काम करता है...वो अपनी मंजिल को अन्य की अपेक्षा शीघ्र हासिल करता है। ”

Tecno ना केवल आपकी प्रतिभा के पंखों को ऊँची उड़ान देगा बल्कि आपको स्वयं की श्रेष्ठता साबित करने की प्रतिबद्धता को नयी दिशा भी देगा। आप मेधावी हैं और आपके भीतर आपकी मेधा और प्रतिभा के माध्यम से अपना और अपने परिवार का नाम रोशन करने तथा समाज एवं राष्ट्र को आगे ले जाने की उत्कंठ इच्छा शक्ति भी है। हम गुरुदेव से प्रार्थना करते हैं कि ये प्रतिभा सदैव इसी प्रकार बनी रहे।

CLC गत 29 वर्षों से विद्यार्थियों और अभिभावकों के विश्वास और स्नेह से अनवरत् रूप से कार्य कर रही है। हमारा सदैव उद्देश्य यही रहा है कि हमारा प्रत्येक विद्यार्थी जीवन में सफल हो... आगे बढे... और CLC में उसने जो कुछ भी सीखा है... वो सर्वोपरी उसके काम आए। हमारा प्रत्येक विद्यार्थी जीवन में सत्य, निष्ठा, लग्न और मेहनत का अनुसरण करे। यही वह कारण है जो सत्यापित करता है कि - “CLC जहाँ सफलता के सपने सच होते हैं...संस्कारों के साथ” और यही कारण है कि दूर-दराज के शहरों, गाँवों, कस्बों और ढाणियों तक के अभिभावक शिक्षा, संस्कार, सुरक्षा और सफलता की बात आते ही CLC का नाम लेते हैं।

प्रिय विद्यार्थियों ! इस परीक्षा का प्रयोजन प्रतिभाओं को तलाशकर तराशना है। हम बड़े गर्व के साथ कह सकते हैं कि CLC ने राजस्थान के हर शहर, कस्बे, गाँव, ढाणी के विद्यार्थियों में मेडिकल और जेईई की परीक्षा में “सलेक्शन क्रान्ति” लाकर सीकर को शिक्षा-नगरी का खिताब दिलाया है और आज सम्पूर्ण भारत के विद्यार्थी आँखों में डॉक्टर या IITian बनने का ख्याब पाले बड़े विश्वास के साथ सीकर की ओर कदम बढा रहे हैं। हमारा पुरजोर प्रयास रहता है कि प्रत्येक विद्यार्थी के विश्वास पर खरा उतरकर उसका सम्पूर्ण विकास करवाया जाए।

आप Tecno परीक्षा पूर्ण गंभीरता एवं मनोयोग से दें। यह परीक्षा आपके भीतर आत्मविश्वास का संचार करेगी... अपने जिले में अपने सहपाठियों तथा राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, उत्तरप्रदेश, मध्यप्रदेश, दिल्ली और जम्मू कश्मीर के भी अन्य समकक्ष विद्यार्थियों के बीच आपकी वस्तुस्थिति चिन्हित करेगी...

एक बार पुनः आप सभी के उज्ज्वल भविष्य की मंगलकामनाओं के साथ !

आपकी अपनी - CLC

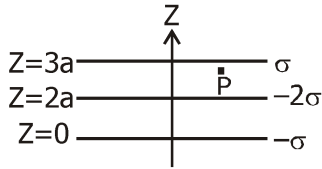
Cash Prize Starts of Tecno'23





PHYSICS (Q.1 TO Q.25)

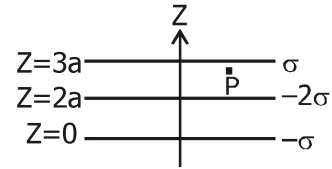
- When a body is connected to the earth, then electrons from the earth, flow into the body. It means that the body is :
(1) uncharged
(2) an insulator
(3) positively charged
(4) negatively charged
- Three infinitely charged sheets are kept parallel to x-y plane having charge densities as shown in figure. Then the value of electric field at 'P' is :



- | | |
|---|--|
| (1) $-\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ | (2) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ |
| (3) $-\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ | (4) $\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ |
- A point charge of $0.009 \mu\text{C}$ is placed at origin. Intensity of electric field due to this point charge at point $(\sqrt{2}, \sqrt{7}, 0)$ will be.
(1) $(\sqrt{2}\hat{i} + \sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$ (2) $(3\sqrt{2}\hat{i} - 3\sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$
(3) $(3\sqrt{2}\hat{i} + 3\sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$ (4) $(3\sqrt{2}\hat{j} + 3\sqrt{7}\hat{i}) \text{NC}^{-1}$

PHYSICS (Q.1 TO Q.25)

- जब एक वस्तु भू-सम्पर्कित की जाती है, तब इलेक्ट्रॉन पृथ्वी से वस्तु की ओर प्रवाहित होते हैं। इसका तात्पर्य है कि वस्तु _____ है—
(1) अनावेशित
(2) एक अचालक
(3) धनात्मक आवेशित
(4) ऋणात्मक आवेशित
- अन्नत आकार की तीन आवेशित परतें x-y तल के समान्तर रखी है, जिनका आवेश घनत्व चित्र में दर्शाया गया है, तो बिन्दु P पर वैद्युत क्षेत्र होगा का मान होगा—

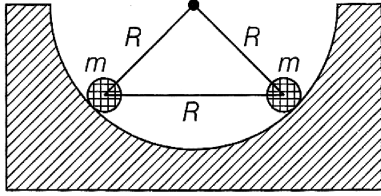


- | | |
|---|--|
| (1) $-\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ | (2) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ |
| (3) $-\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ | (4) $\frac{4\sigma}{\epsilon_0} \hat{k}$ |
- एक $0.009 \mu\text{C}$ बिन्दु आवेश को मूल बिन्दु पर रखा गया है। इसके कारण बिन्दु $(\sqrt{2}, \sqrt{7}, 0)$ पर वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान होगा—
(1) $(\sqrt{2}\hat{i} + \sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$ (2) $(3\sqrt{2}\hat{i} - 3\sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$
(3) $(3\sqrt{2}\hat{i} + 3\sqrt{7}\hat{j}) \text{NC}^{-1}$ (4) $(3\sqrt{2}\hat{j} + 3\sqrt{7}\hat{i}) \text{NC}^{-1}$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

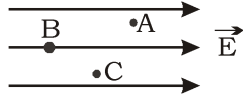


4. Two identical beads each of mass m , when placed in a hemispherical bowl of radius R with frictionless non-conducting walls, the beads move and at equilibrium they are at a distance R apart. Find charge on each bead.



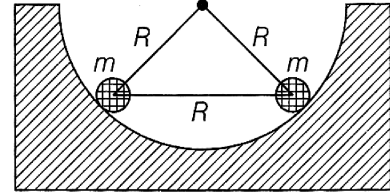
- (1) $R\sqrt{\frac{mg}{\sqrt{3}K}}$ (2) $R\sqrt{\frac{\sqrt{3}mg}{K}}$
(3) $R\sqrt{\frac{mg}{3K}}$ (4) $R\sqrt{\frac{3mg}{K}}$

5. A, B & C are three points in a uniform electric field. The electric potential is -



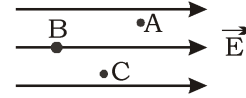
- (1) maximum at C
(2) same at all the three points A, B and C
(3) maximum at A
(4) maximum at B

4. प्रत्येक द्रव्यमान m की दो एकसमान मोतियों को घर्षणरहित कुचालक दीवारों युक्त त्रिज्या R के अर्द्ध-गोलाकार प्याली में रखने पर मोती गति करते हैं तथा साम्यावस्था पर ये दूरी R पर स्थित हैं तो प्रत्येक मोती पर आवेश होगा :



- (1) $R\sqrt{\frac{mg}{\sqrt{3}K}}$ (2) $R\sqrt{\frac{\sqrt{3}mg}{K}}$
(3) $R\sqrt{\frac{mg}{3K}}$ (4) $R\sqrt{\frac{3mg}{K}}$

5. A, B तथा C एक समरूप विद्युत क्षेत्र में तीन बिन्दु हैं। विद्युत विभव -



- (1) C पर अधिकतम होगा
(2) A, B तथा C सभी बिन्दुओं पर समान होगा
(3) A अधिकतम होगा
(4) B अधिकतम होगा

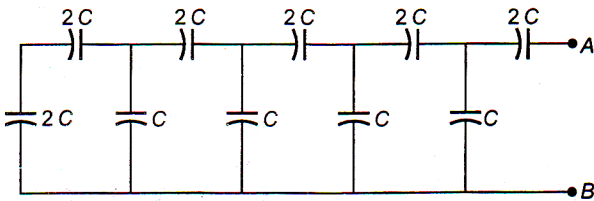
रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



6. If a uniformly charged spherical shell of radius 10 cm has a potential V at a point distant 5 cm from its centre, then the potential at a point distant 15 cm from the centre will be :

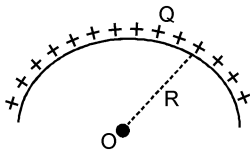
- (1) $\frac{V}{3}$ (2) $\frac{2V}{3}$
(3) $\frac{3}{2}V$ (4) $3V$

7. The equivalent capacitance across AB in the adjoining circuit is :



- (1) $C/2$ (2) $5C/6$
(3) $3C/2$ (4) C

8. A semicircular ring of radius R is given a uniform charge Q . Then the electric potential at its centre will be :

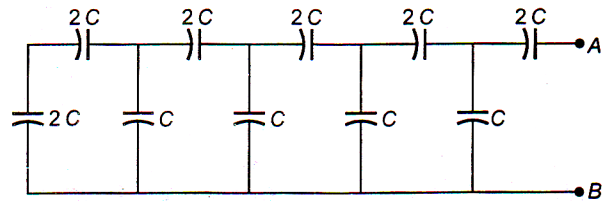


- (1) $\frac{Q}{\pi \epsilon_0 R}$ (2) $\frac{Q}{4\pi \epsilon_0 R}$
(3) $\frac{Q}{2\pi \epsilon_0 R}$ (4) Zero

6. यदि एक समान आवेशित गोलीय कोश जिसकी त्रिज्या 10 सेमी. है के केन्द्र से 5 सेमी. दूरी पर विभव V है तो इसके केन्द्र से 15 सेमी. दूरी पर विभव होगा :

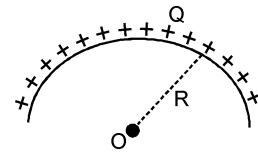
- (1) $\frac{V}{3}$ (2) $\frac{2V}{3}$
(3) $\frac{3}{2}V$ (4) $3V$

7. संलग्न परिपथ में AB के बीच तुल्य धारिता है—



- (1) $C/2$ (2) $5C/6$
(3) $3C/2$ (4) C

8. R त्रिज्या की अर्द्धवृत्ताकार वलय को एकसमान आवेश Q दिया गया है। इसके केन्द्र पर विद्युत विभव होगा —



- (1) $\frac{Q}{\pi \epsilon_0 R}$ (2) $\frac{Q}{4\pi \epsilon_0 R}$
(3) $\frac{Q}{2\pi \epsilon_0 R}$ (4) शून्य

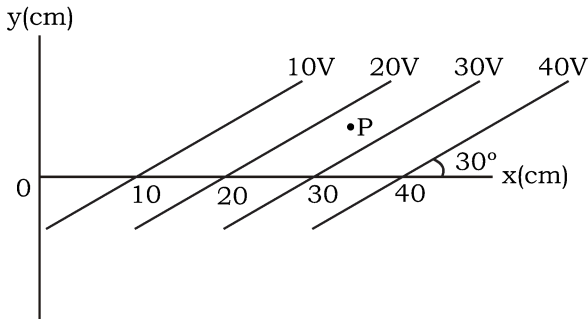
रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



9. A parallel plate condenser of capacity C is connected to a battery and is charged to potential V . Another condenser of capacity $2C$ is connected to another battery and is charged to potential $2V$. The charging batteries are removed and now the condensers are connected in parallel in such a way that the positive plate of one is connected to negative plate of another. The final energy of this system is—

- (1) zero (2) $\frac{25CV^2}{6}$
(3) $\frac{3CV^2}{2}$ (4) $\frac{9CV^2}{2}$

10. Some equipotential surfaces are shown in figure, the magnitude of electric field at point P is :

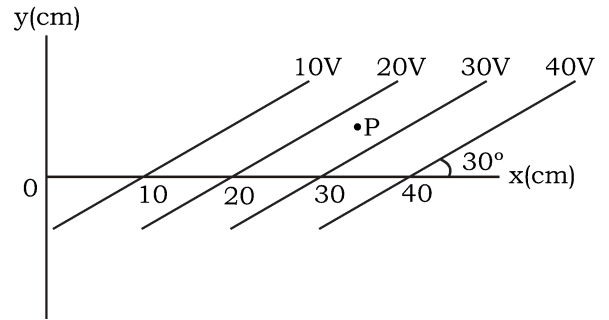


- (1) 200 V/m (2) 200 V/cm
(3) 400 V/cm (4) 400 V/m

9. C धारिता के समान्तर पट्ट संधारित्र को बैटरी से जोड़ा जाता है और V विभव तक आवेशित करते हैं। एक अन्य $2C$ धारिता के संधारित्र को बैटरी से जोड़कर $2V$ विभव तक आवेशित करते हैं। आवेशन बैटरियों को हटाते हैं और संधारित्रों को समान्तर क्रम में इस प्रकार जोड़ते हैं कि एक धनात्मक प्लेट दूसरे की ऋणात्मक प्लेट से जुड़ जाये। निकाय की अन्तिम ऊर्जा है —

- (1) शून्य (2) $\frac{25CV^2}{6}$
(3) $\frac{3CV^2}{2}$ (4) $\frac{9CV^2}{2}$

10. निम्न चित्र में कुछ समविभव पृष्ठ दर्शाये गये हैं। बिन्दु P पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण है —

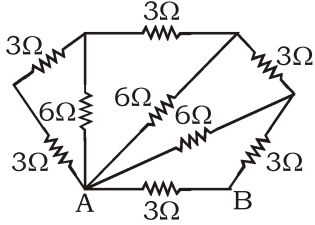


- (1) 200 V/m (2) 200 V/cm
(3) 400 V/m (4) 400 V/m

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

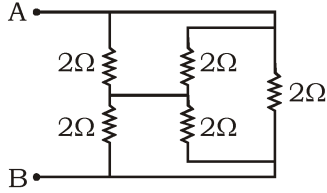


11. The resistances in the following figure are in ohm. Then the effective resistance between the points A and B is :



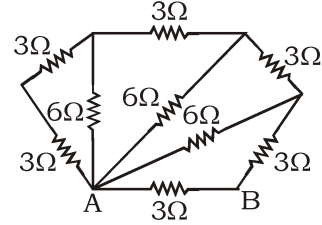
- (1) 3Ω (2) 2Ω
(3) 6Ω (4) 36Ω

12. Find the equivalent resistance across AB:



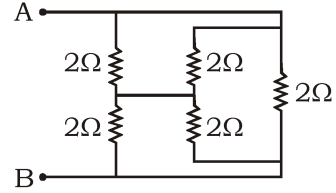
- (1) 1Ω (2) 2Ω
(3) 3Ω (4) 4Ω

11. निम्नलिखित चित्र में प्रतिरोध Ω में है। बिन्दु A तथा B के मध्य में प्रभावी प्रतिरोध ज्ञात करो—



- (1) 3Ω (2) 2Ω
(3) 6Ω (4) 36Ω

12. AB के लिए तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए—

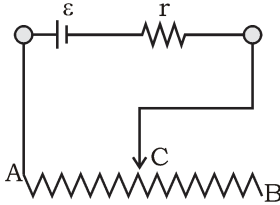


- (1) 1Ω (2) 2Ω
(3) 3Ω (4) 4Ω

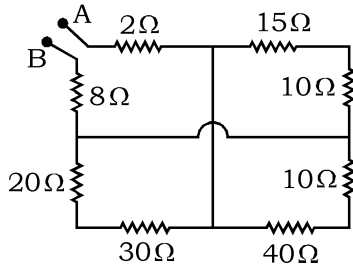
रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



13. A battery of internal resistor 'r' and e.m.f. ϵ is connected to a variable external resistance AB. If the contact C is moved from A to B, then terminal potential difference of battery will :

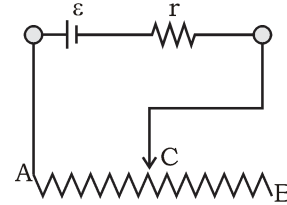


- (1) remain constant & is independent of value of external resistance
(2) increase continuously
(3) decrease continuously
(4) first increase and then will decrease.
14. The equivalent resistance between points A and B will be –

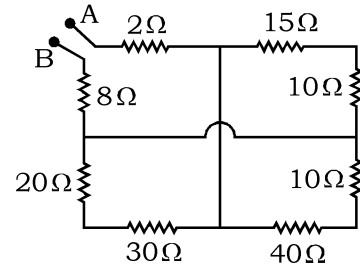


- (1) 32.5Ω (2) 22.5Ω
(3) 2.5Ω (4) 42.5Ω

13. 'r' आन्तरिक प्रतिरोध व ϵ वि. वा. बल की एक बैटरी एक परिवर्ती बाह्य प्रतिरोध AB के सिरों पर जुड़ी है, यदि सम्पर्क C, A से B की ओर गति करे तो बैटरी के सिरों के मध्य विभवान्तर होगा :



- (1) नियत रहता है तथा बाह्य प्रतिरोध के मान से स्वतंत्र है।
(2) लगातार बढ़ेगा।
(3) लगातार घटेगा।
(4) पहले बढ़ेगा फिर घटेगा।
14. बिन्दुओं A तथा B के मध्य तुल्य प्रतिरोध होगा –

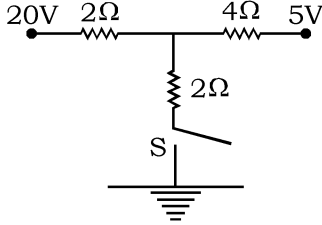


- (1) 32.5Ω (2) 22.5Ω
(3) 2.5Ω (4) 42.5Ω

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



15. As the switch 'S' is closed in the circuit shown in figure, current passed through it is :



- (1) 4.5 A (2) 6.0 A
(3) 3.0 A (4) zero
16. Two wires of resistance R_1 and R_2 have temperature coefficient of resistance α_1 and α_2 , respectively. These are joined in series. The effective temperature coefficient of resistance is:

- (1) $\frac{(\alpha_1 + \alpha_2)}{2}$ (2) $\sqrt{\alpha_1 \alpha_2}$
(3) $\frac{(\alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2)}{R_1 + R_2}$ (4) $\frac{\sqrt{R_1 R_2 \alpha_1 \alpha_2}}{\sqrt{R_1^2 + R_2^2}}$

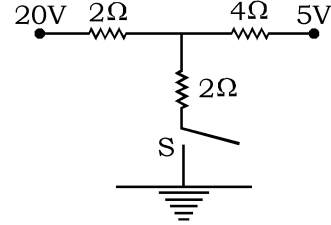
17. The value of angle of dip is zero at the earth's magnetic equator because on it –

- (1) B_V & B_H are equal
(2) the value of B_V & B_H are zero
(3) the value of B_V is zero
(4) the value of B_H is zero

18. When a charged particle enters in uniform magnetic field its kinetic energy:

- (1) Decreases
(2) Increases
(3) Remains constant
(4) Becomes zero

15. जब स्विच 'S' को परिपथ में बंद कर दिया जाए तो स्विच से प्रवाहित विद्युत् धारा होगी –



- (1) 4.5 A (2) 6.0 A
(3) 3.0 A (4) शून्य
16. R_1 तथा R_2 के दो तारों के प्रतिरोधों के ताप गुणांक क्रमशः α_1 तथा α_2 हैं। जिन्हें श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। प्रतिरोध का प्रभावी ताप गुणांक होगा—

- (1) $\frac{(\alpha_1 + \alpha_2)}{2}$ (2) $\sqrt{\alpha_1 \alpha_2}$
(3) $\frac{(\alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2)}{R_1 + R_2}$ (4) $\frac{\sqrt{R_1 R_2 \alpha_1 \alpha_2}}{\sqrt{R_1^2 + R_2^2}}$

17. पृथ्वी की चुम्बकीय निरक्ष पर नतिकोण का मान शून्य होता है, क्योंकि—

- (1) B_V तथा B_H समान हैं
(2) B_V तथा B_H का मान शून्य है
(3) B_V का मान शून्य है
(4) B_H का मान शून्य है

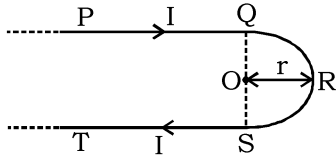
18. जब एक आवेशित कण एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में प्रविष्ट होता है, इसकी गतिज ऊर्जा

- (1) घटती है
(2) बढ़ती है।
(3) नियत रहती है।
(4) शून्य हो जाती है।

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

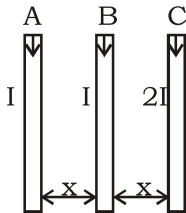


19. A long wire is bent into the shape PQRST as shown in figure with QRS being a semicircle with centre O and radius r. A current I flows through it in the direction P → Q → R → S → T. Then, the magnetic induction at point O of the figure in vacuum is :



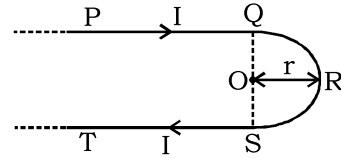
- (1) $\mu_0 I \left(\frac{1}{2\pi r} + \frac{1}{4r} \right)$ (2) $\mu_0 I \left(\frac{1}{2\pi r} - \frac{1}{4r} \right)$
(3) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (4) $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$

20. A, B and C are parallel conducting wire of equal length and carrying current I, I and 2I respectively. Distance between A and B is x, distance between B and C is also x. F_1 is the force exerted by B on A and F_2 is the force exerted by C on A. Choose the correct answer.



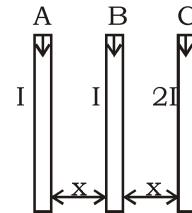
- (1) $F_1 = 2F_2$ (2) $F_2 = 2F_1$
(3) $F_1 = F_2$ (4) $F_1 = -F_2$

19. एक लम्बे तार को चित्रानुसार PQRST आकृति में मोड़ा गया है, जिसमें QRS एक r त्रिज्या का अर्द्धवृत्ताकार भाग है, जिसका केन्द्र O है। इसमें I धारा P → Q → R → S → T दिशा में प्रवाहित होती है। तब निर्वात में चित्र में दिये बिन्दु O पर चुम्बकीय प्रेरण होगा :



- (1) $\mu_0 I \left(\frac{1}{2\pi r} + \frac{1}{4r} \right)$ (2) $\mu_0 I \left(\frac{1}{2\pi r} - \frac{1}{4r} \right)$
(3) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (4) $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$

20. A, B तथा C समान लम्बाई के तीन समान्तर धारावाही चालक तार हैं। तथा इनमें क्रमशः I, I तथा 2I धारा प्रवाहित हो रही है। A तथा B के मध्य दूरी x है, B तथा C के मध्य की दूरी भी x है। B द्वारा A पर आरोपित बल F_1 है। C द्वारा A पर आरोपित बल F_2 है। तो सही उत्तर होगा—



- (1) $F_1 = 2F_2$ (2) $F_2 = 2F_1$
(3) $F_1 = F_2$ (4) $F_1 = -F_2$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





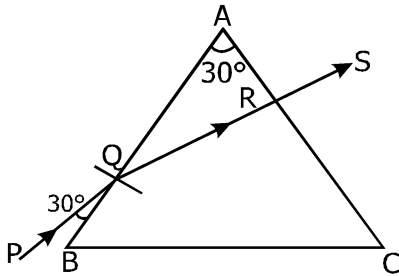
21. A coil in the shape of an equilateral triangle of side l is suspended between the pole pieces of a permanent magnet such that \vec{B} is in plane of the coil. Due to a current 'i' in the triangular coil a torque ' τ ' acts on it, then the side l of the triangle is :

- (1) $\frac{2}{\sqrt{3}} \left(\frac{\tau}{Bi} \right)^{\frac{1}{2}}$ (2) $\frac{2}{3} \left(\frac{\tau}{Bi} \right)$
(3) $2 \left(\frac{\tau}{\sqrt{3} Bi} \right)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}} \frac{\tau}{Bi}$

22. For a glass prism ($\mu = \sqrt{2}$) the angle of minimum deviation is equal to the angle of the prism. The angle of the prism is -

- (1) 80° (2) 45°
(3) 60° (4) 90°

23. In the diagram a prism of angle 30° is used. A ray PQ is incident as shown. An emergent ray RS emerges perpendicular to the second face, then the angle of deviation will be :



- (1) 0° (2) 60°
(3) 30° (4) 45°

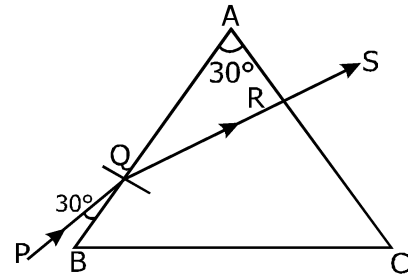
21. एक कुण्डली l भुजा के समबाहु त्रिभुज के रूप में है, इसे स्थायी चुम्बकीय ध्रुवों के मध्य इस प्रकार लटकाया गया है, कि \vec{B} कुण्डली के तल में स्थित है। यदि कुण्डली में धारा 'i' के कारण इस पर कार्यरत बलाघूर्ण ' τ ' हो तो त्रिभुज की भुजा l होगी -

- (1) $\frac{2}{\sqrt{3}} \left(\frac{\tau}{Bi} \right)^{\frac{1}{2}}$ (2) $\frac{2}{3} \left(\frac{\tau}{Bi} \right)$
(3) $2 \left(\frac{\tau}{\sqrt{3} Bi} \right)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}} \frac{\tau}{Bi}$

22. कांच ($\mu = \sqrt{2}$) से बने एक प्रिज्म का न्यूनतम विचलन कोण प्रिज्म कोण के बराबर है, तो इसका प्रिज्म कोण होगा -

- (1) 80° (2) 45°
(3) 60° (4) 90°

23. चित्र में 30° कोण वाला प्रिज्म उपयोग में लिया गया है। एक किरण PQ चित्रानुसार आपतित होती है। निर्गत किरण RS दूसरे पृष्ठ से लम्बवत् निर्गत होती है, तो विचलन कोण होगा :

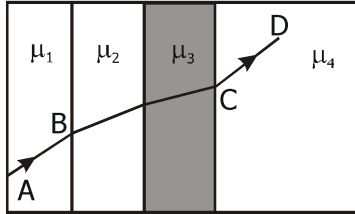


- (1) 0° (2) 60°
(3) 30° (4) 45°

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

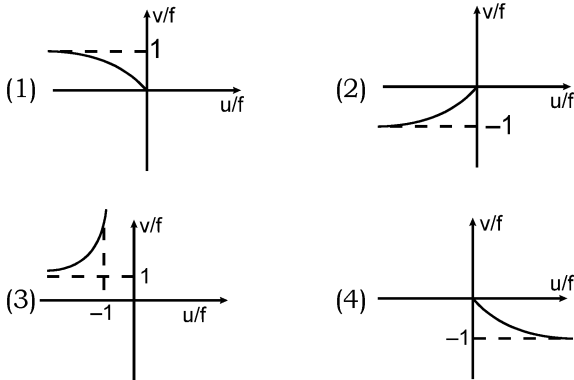


24. A ray of light passes through four transparent media with refractive indices μ_1, μ_2, μ_3 and μ_4 as shown in the figure. The surface of all media are parallel. If the emergent ray CD is parallel to the incident ray AB, we must have :

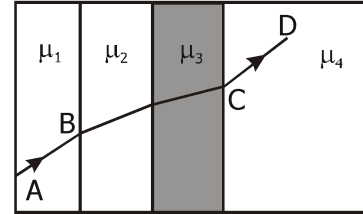


- (1) $\mu_1 = \mu_2$ (2) $\mu_2 = \mu_3$
(3) $\mu_3 = \mu_4$ (4) $\mu_4 = \mu_1$

25. Curve for formation of a virtual, erect image in a convex mirror is represented by :
(where u, v and f are the parameters that have usual meaning in mirror theory)

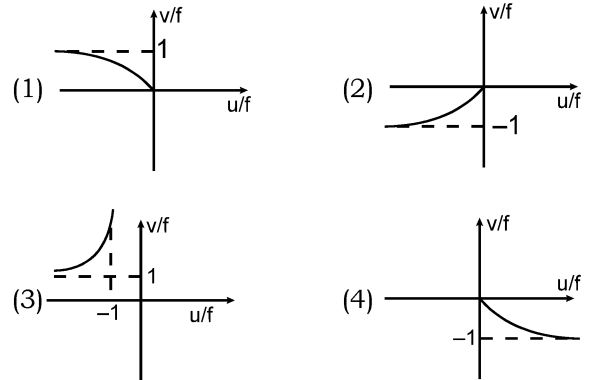


24. प्रकाश की एक किरण μ_1, μ_2, μ_3 एवं μ_4 अपवर्तनांक वाले चार माध्यमों से चित्रानुसार गुजरती है। चारों माध्यमों की सतह समान्तर है। यदि निर्गत किरण CD आपतित किरण AB के समान्तर है तो :



- (1) $\mu_1 = \mu_2$ (2) $\mu_2 = \mu_3$
(3) $\mu_3 = \mu_4$ (4) $\mu_4 = \mu_1$

25. उत्तल दर्पण में आभासी, सीधे प्रतिबिम्ब निर्माण के लिए निम्न में कौनसा वक्र उपयुक्त होगा –
(जहाँ u, v तथा f चरों का दर्पण सिद्धान्त के अनुसार सामान्य अर्थ है)



रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



CHEMISTRY (Q.26 TO Q.50)

26. The vapour pressure of two liquids P and Q are 80 and 60 torr respectively. The total vapour pressure of solution obtained by mixing 3 moles of P and 2 moles of Q would be –
(1) 68 torr (2) 20 torr
(3) 140 torr (4) 72 torr
27. Elevation in boiling point was 0.104°C when 12 gm of a compound X was dissolved in 100 gm of water. Molecular weight of X is ($K_b = 0.52$)
(1) 120 (2) 240
(3) 600 (4) None of these
28. Dissolving 120 gm of urea (mol. wt. 60) in 1000 gm of water gave a solution of density 1.15 gm/mL. The molarity of the solution is –
(1) 1.78 M (2) 2.00 M
(3) 2.05 M (4) 2.22 M
29. Relative decrease in vapour pressure of an aqueous solution containing 2 moles $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]\text{Cl}$ in 3 moles H_2O is $\frac{1}{2}$. When the given solution reacts with excess of AgNO_3 solution, the number of moles of AgCl produced is :
(1) 0.2 mol (2) 0.25 mol
(3) 0.4 mol (4) 1.0 mol

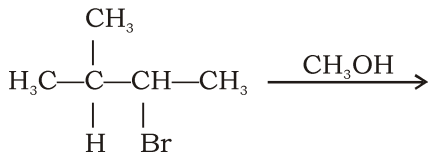
CHEMISTRY (Q.26 TO Q.50)

26. दो द्रवों P तथा Q के वाष्पदाब क्रमशः 80 तथा 60 torr हैं। जब 3 मोल P तथा 2 मोल Q द्वारा मिश्रित करने पर विलयन का कुल वाष्पदाब प्राप्त होगा –
(1) 68 टॉर (2) 20 टॉर
(3) 140 टॉर (4) 72 टॉर
27. क्वथनांक बिन्दु में उन्नयन 0.104°C है, जब 12 gm X योगिक को 100 gm जल में घोला जाता है। X का अणुभार है – ($K_b = 0.52$)
(1) 120 (2) 240
(3) 600 (4) इनमें से कोई नहीं
28. 120 gm यूरिया (अणुभार 60) 1000 gm जल में घोलने पर 1.15 gm/mL घनत्व का एक विलयन बनाता है। विलयन की मोलरता है –
(1) 1.78 M (2) 2.00 M
(3) 2.05 M (4) 2.22 M
29. 3 मोल H_2O में 2 मोल $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]\text{Cl}$ के जलीय विलयन के वाष्प दाब में सापेक्षिक अवनमन $\frac{1}{2}$ है। जब यह विलयन आधिक्य AgNO_3 के साथ अभिक्रिया करता है तो AgCl के उत्पादित मोल हैं :
(1) 0.2 मोल (2) 0.25 मोल
(3) 0.4 मोल (4) 1.0 मोल

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

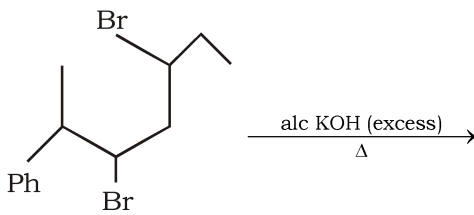


30. The major product of the following reaction is -



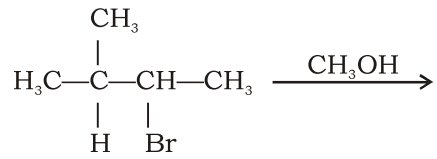
- (1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ (2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
- (3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OCH}_3 \end{array}$ (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{OCH}_3 \end{array}$

31. The major product of the following reaction is -



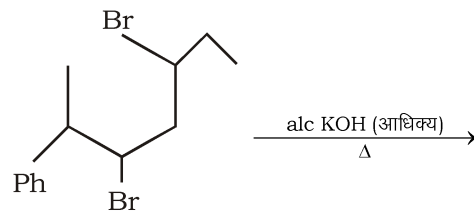
- (1) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- (2) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- (3) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- (4) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

30. दी गई अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



- (1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H} \end{array}$ (2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
- (3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OCH}_3 \end{array}$ (4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{OCH}_3 \end{array}$

31. दी गई अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



- (1) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- (2) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- (3) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- (4) $\text{Ph}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



32. Which one of the following is not an allylic halide ?
(1) 4-Bromopent-2-ene
(2) 3-Bromo-2-Methylbut-1-ene
(3) 1-Bromobut-2-ene
(4) 4-Bromobut-1-ene
33. Which reagent are required for one step conversion of chlorobenzene to toluene ?
(1) $\text{CH}_3\text{Cl}/\text{AlCl}_3$
(2) CH_3Cl , Na/dry ether
(3) $\text{CH}_3\text{Cl}/\text{Fe}$ Dark
(4) $\text{NaNO}_2/\text{HCl}/\text{O}-5^\circ\text{C}$
34. On electrolysis of a dilute solution of H_2SO_4 between Pt electrodes, the gas evolved at the anode and cathode are respectively.
(1) SO_2 , O_2 (2) SO_3 , H_2
(3) O_2 , H_2 (4) H_2 , O_2
35. The $E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^0$ values for Cr, Mn, Fe and Co are -0.41 , $+1.57$, $+0.77$ and $+1.97$ V respectively. For which one of following metal the change in oxidation state from +2 to +3 is easiest.
(1) Co (2) Mn
(3) Fe (4) Cr
36. The reduction potential of hydrogen half cell will be negative if $[T = 298 \text{ K}]$:
(1) $P_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$ and $[\text{H}^+] = 1.0 \text{ M}$
(2) $P_{\text{H}_2} = 2 \text{ atm}$ and $[\text{H}^+] = 2.0 \text{ M}$
(3) $P_{\text{H}_2} = 2 \text{ atm}$ and $[\text{H}^+] = 1.0 \text{ M}$
(4) $P_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$ and $[\text{H}^+] = 2.0 \text{ M}$
32. निम्न में से कौनसा एक एलाइलिक हैलाइड नहीं है ?
(1) 4-ब्रोमोपेन्ट-2-ईन
(2) 3-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूट-1-ईन
(3) 1-ब्रोमोब्यूट-2-ईन
(4) 4-ब्रोमोब्यूट-1-ईन
33. क्लोरोबेंजीन को टोलूईन में एक चरण में बदलने के लिए किस अभिकर्मक की आवश्यकता होती है ?
(1) $\text{CH}_3\text{Cl}/\text{AlCl}_3$
(2) CH_3Cl , Na/शुष्क ईथर
(3) $\text{CH}_3\text{Cl}/\text{Fe}$ अँधेरा
(4) $\text{NaNO}_2/\text{HCl}/\text{O}-5^\circ\text{C}$
34. Pt इलेक्ट्रोडों के मध्य H_2SO_4 के तनु विलयन का विद्युत अपघटन करने पर, ऐनोड तथा कैथोड पर मुक्त होने वाली गैसों क्रमशः हैं :
(1) SO_2 , O_2 (2) SO_3 , H_2
(3) O_2 , H_2 (4) H_2 , O_2
35. Cr, Mn, Fe तथा Co के $E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^0$ के मान क्रमशः -0.41 , $+1.57$, $+0.77$ तथा $+1.97$ V है। निम्न में से किस धातु की ऑक्सीकरण अवस्था सरलता से +2 से +3 हो जायेगी –
(1) Co (2) Mn
(3) Fe (4) Cr
36. हाइड्रोजन अर्द्धसैल का अपचयन विभव ऋणात्मक होगा यदि $[T = 298 \text{ K}]$ –
(1) $P_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$ तथा $[\text{H}^+] = 1.0 \text{ M}$
(2) $P_{\text{H}_2} = 2 \text{ atm}$ तथा $[\text{H}^+] = 2.0 \text{ M}$
(3) $P_{\text{H}_2} = 2 \text{ atm}$ तथा $[\text{H}^+] = 1.0 \text{ M}$
(4) $P_{\text{H}_2} = 1 \text{ atm}$ तथा $[\text{H}^+] = 2.0 \text{ M}$

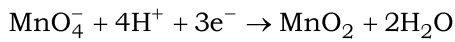
रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



37. A very thin Cu-plate is electroplated with gold chloride in HCl. The current was passed for 20 minutes and the increase in the weight of the plate was found to be 2 gram [Au = 197]. The current passed is:

- (1) 0.816 ampere (2) 1.632 ampere
(3) 2.448 ampere (4) 3.264 ampere

38. (i) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $E^\circ = X_1$ Volt
(ii) $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ $E^\circ = X_2$ Volt
Find E° for the following reaction.



- (1) $X_2 - X_1$ (2) $X_1 - X_2$
(3) $\frac{5X_1 - 2X_2}{3}$ (4) $\frac{2X_1 - 5X_2}{3}$

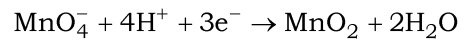
39. In the isoelectronic series of metal carbonyl, the CO bond strength is expected to increase in the order:

- (1) $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{V}(\text{CO})_6]^-$
(2) $[\text{V}(\text{CO})_6]^- < [\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+$
(3) $[\text{V}(\text{CO})_6]^- < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{Cr}(\text{CO})_6]$
(4) $[\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{V}(\text{CO})_6]^-$

37. HCl में, गोल्ड क्लोराइड का विद्युत लेपन, कॉपर की एक अत्यधिक पतली प्लेट पर किया गया। इस दौरान 20 मिनट तक धारा प्रवाहित होने पर प्लेट के भार में 2g [Au = 197] की वृद्धि पायी गई। प्रवाहित धारा है '

- (1) 0.816 एम्पियर (2) 1.632 एम्पियर
(3) 2.448 एम्पियर (4) 3.264 एम्पियर

38. (i) $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $E^\circ = X_1$ Volt
(ii) $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ $E^\circ = X_2$ Volt
निम्न अभिक्रिया के लिए E° का मान ज्ञात कीजिए -



- (1) $X_2 - X_1$ (2) $X_1 - X_2$
(3) $\frac{5X_1 - 2X_2}{3}$ (4) $\frac{2X_1 - 5X_2}{3}$

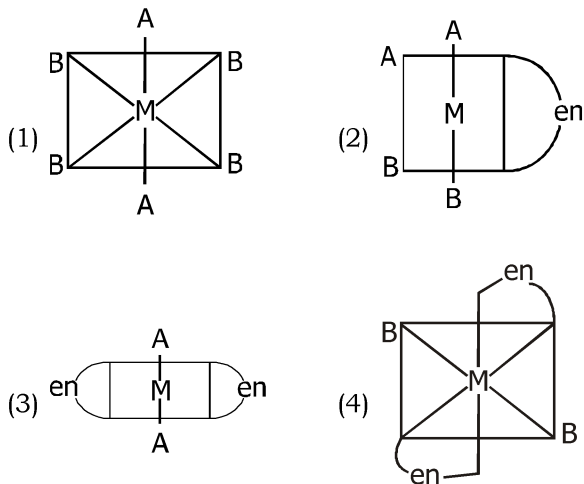
39. धातु कार्बोनिल का समइलेक्ट्रॉनिक श्रेणी में CO बन्ध सामर्थ्य किस क्रम में बढ़ता है :

- (1) $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{V}(\text{CO})_6]^-$
(2) $[\text{V}(\text{CO})_6]^- < [\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+$
(3) $[\text{V}(\text{CO})_6]^- < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{Cr}(\text{CO})_6]$
(4) $[\text{Cr}(\text{CO})_6] < [\text{Mn}(\text{CO})_6]^+ < [\text{V}(\text{CO})_6]^-$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



40. The phenomenon of optical activity will be shown by:



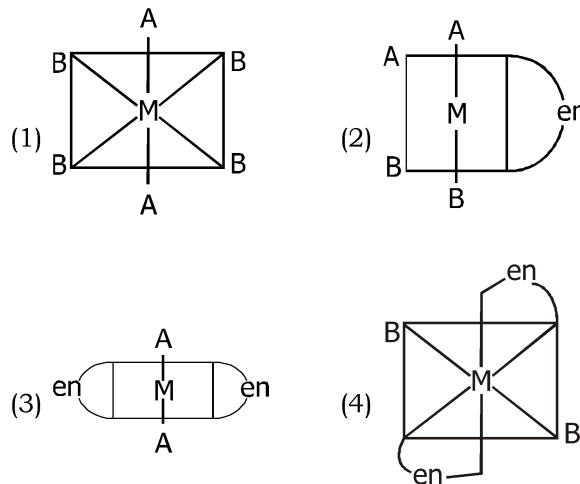
41. The geometry of some complex ions are given against them :

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| (A) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ | - Linear |
| (B) $[\text{MnCl}_4]^{2-}$ | - Tetrahedral |
| (C) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | - Square planar |
| (D) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ | - Square planar |

The correct match is :

- (1) A and D
- (2) A, B and C
- (3) A, C and D
- (4) A, B, C and D

40. प्रकाशिक सक्रियता को किसके द्वारा दर्शाया जाता है :



41. कुछ संकुलों की ज्यामिति उसके सामने दी गई है :

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| (A) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ | - रेखीय |
| (B) $[\text{MnCl}_4]^{2-}$ | - चतुष्फलकीय |
| (C) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | - वर्ग समतलीय |
| (D) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ | - वर्ग समतलीय |

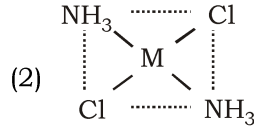
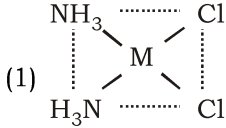
सही मिलान है :

- (1) A तथा D
- (2) A, B तथा C
- (3) A, C तथा D
- (4) A, B, C तथा D

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



42. Which of the following isomers of $[M(NH_3)_2Cl_2]$ would react with silver axalate ($Ag_2C_2O_4$) ?



(3) Both (1) and (2) (4) None of these

43. Which of the following statement is/are incorrect

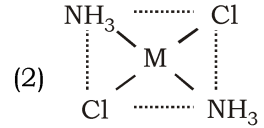
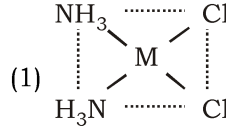
- (1) $[Ni(CO)_4]$ Tetrahedral, Paramagnetic
- (2) $[Ni(CN)_4]^{-2}$ Square planer, Diamagnetic
- (3) $[Ni(dmg)_2]$ Square planer, Diamagnetic
- (4) $[NiCl_4]^{-2}$ Tetrahedral, Paramagnetic

44. S_N1 reactivity of following molecule is :

- (A) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$
- (B) $(CH_3)_2CH-CH_2(Br)$
- (C) $CH_3-CH_2-CH(Br)-CH_3$
- (D) $(CH_3)_3C-Br$

- (1) $D > C > A > B$
- (2) $D > C > A = B$
- (3) $D > C > B > A$
- (4) $C > D > B > A$

42. $[M(NH_3)_2Cl_2]$ का कौनसा समावयवी सिल्वर ऑक्जलेट ($Ag_2C_2O_4$) से अभिक्रिया करेगा ?



(3) (1) व (2) दोनों (4) इनमें से कोई नहीं

43. निम्नलिखित में से कौनसा कथन असत्य है :

- (1) $[Ni(CO)_4]$ चतुष्फलकीय, अनुचुम्बकीय
- (2) $[Ni(CN)_4]^{-2}$ समतल वर्गाकार, प्रतिचुम्बकीय
- (3) $[Ni(dmg)_2]$ समतल वर्गाकार, प्रतिचुम्बकीय
- (4) $[NiCl_4]^{-2}$ चतुष्फलकीय, अनुचुम्बकीय

44. निम्नलिखित अणुओं की S_N1 क्रियाशीलता होगी :

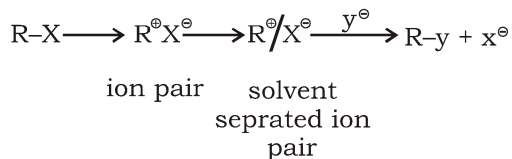
- (A) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$
- (B) $(CH_3)_2CH-CH_2(Br)$
- (C) $CH_3-CH_2-CH(Br)-CH_3$
- (D) $(CH_3)_3C-Br$

- (1) $D > C > A > B$
- (2) $D > C > A = B$
- (3) $D > C > B > A$
- (4) $C > D > B > A$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



45. The Mechanism of S_N^1 reaction is gives as :



A student writes general characteristics based on the given mechanism as :

- (A) The reaction is favoured by weak nucleophiles
(B) R^{\oplus} would be easily formed if the substituents are bulky
(C) The reaction is accompanied by racemisation
(D) The reaction is favoured by non-polar solvents

Which observation are correct ?

- (1) (A) & (B) (2) (A) & (C)
(3) (A), (B) & (C) (4) (B) & (D)

46. Match the following :

Column-I

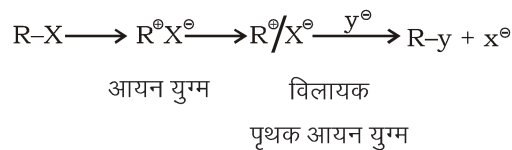
- A. Working concentration cell
B. Spontaneous cell reaction
C. Working fuel cell

Column-II

- P. $E_{\text{cell}}^0 = 0$
Q. $E_{\text{cell}} > 0$
R. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + \text{Electrical Energy}$

- (1) A-P, Q ; B-Q ; C-R (2) A-P ; B-Q ; C-R
(3) A-Q ; B-P ; C-R (4) A-P, Q ; B-R ; C-Q

45. S_N^1 अभिक्रिया की क्रियाविधि दी गई है :



एक विद्यार्थी ने दी गई क्रियाविधि के आधार पर सामान्य गुणधर्म लिखे –

- (A) दुर्बल नाभिकस्नेही अभिक्रिया के लिए अनुकूल होता है।
(B) यदि प्रतिस्थापी बड़े हो तो R^{\oplus} का निर्माण आसानी से हो जाता है।
(C) अभिक्रिया रेसिमीकरण के साथ पूर्ण होती है।
(D) अध्रुवीय विलायक अभिक्रिया के लिए अनुकूल होता है।

कौनसा/से प्रेक्षण सही है/हैं ?

- (1) (A) तथा (B) (2) (A) तथा (C)
(3) (A), (B) तथा (C) (4) (B) तथा (D)

46. निम्न का मिलान कीजिए।

स्तम्भ-I

- A. कार्यशील सान्द्रण सेल
B. सतत् सेल अभिक्रिया
C. कार्यशील ईंधन सेल

स्तम्भ-II

- P. $E_{\text{सेल}}^0 = 0$
Q. $E_{\text{सेल}} > 0$
R. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + \text{विद्युत ऊर्जा}$

- (1) A-P, Q ; B-Q ; C-R (2) A-P ; B-Q ; C-R
(3) A-Q ; B-P ; C-R (4) A-P, Q ; B-R ; C-Q

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



47. Which of the following is an incorrect statement?
- (1) The lowest oxide of a transition metal is acidic whereas the highest one is usually basic
 - (2) Transition metal usually exhibits higher oxidation states in fluorides and oxides
 - (3) Transition metal halides become more covalent with the increasing oxidation state of the transition metal & are more susceptible to hydrolysis
 - (4) The highest oxide of a transition metal is acidic whereas the lowest one is usually basic
48. E^0 values for the couples Cr^{3+}/Cr^{2+} and Mn^{3+}/Mn^{2+} are -0.41 and $+1.51$ volts respectively. These values suggest that
- (1) Cr^{2+} acts as a reducing agent whereas Mn^{3+} acts as an oxidizing agent
 - (2) Cr^{2+} is more stable than Cr^{3+} state
 - (3) Mn^{3+} is more stable than Mn^{2+}
 - (4) Cr^{2+} acts as an oxidizing agent whereas Mn^{3+} acts as a reducing agent
49. Which of the following statements is false ?
- (1) With fluorine vanadium can form VF_5
 - (2) With chlorine vanadium can form VCl_5
 - (3) Vanadium exhibits highest oxidation state in oxohalides $VOCl_3$, $VOBr_3$ and fluoroide VF_5
 - (4) With iodine vanadium cannot form VI_5 due to oxidation power of V^{5+} and reducing nature of I^-
50. Which of the following pairs is expected to exhibit the same colour
- | | |
|---|---|
| (1) ${}_{58}Ce^{3+}$, ${}_{67}Ho^{3+}$ | (2) ${}_{60}Nd^{3+}$, ${}_{68}Er^{3+}$ |
| (3) ${}_{61}Pm^{3+}$, ${}_{69}Tm^{3+}$ | (4) ${}_{62}Sm^{3+}$, ${}_{70}Yb^{3+}$ |
47. निम्न में से कौनसा असत्य कथन है ?
- (1) संक्रमण धातु का निम्नतर ऑक्साइड अम्लीय होता है जबकि उच्चतम सामान्यतया क्षारीय होता है।
 - (2) संक्रमण धातुएँ फ्लुओराइडो तथा ऑक्साइडों में सामान्यतया उच्च ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करती है।
 - (3) संक्रमण धात्विक हैलाइड, संक्रमण धातु की ऑक्सीकरण अवस्था में वृद्धि के साथ अधिक सहसंयोजी हो जाते हैं तथा जल अपघटन के लिए अधिक सक्षम हो जाता है।
 - (4) संक्रमण धातु का उच्चतम ऑक्साइड अम्लीय होता है जबकि निम्नतम सामान्यतया क्षारीय होता है।
48. युग्मों Cr^{3+}/Cr^{2+} तथा Mn^{3+}/Mn^{2+} के लिए E^0 के मान क्रमशः -0.41 तथा $+1.51$ वोल्ट हैं। ये मान व्यक्त करते हैं कि—
- (1) Cr^{2+} एक अपचायक तथा Mn^{3+} एक ऑक्सीकारक के रूप में कार्य करते हैं।
 - (2) Cr^{2+} , Cr^{3+} की तुलना में अधिक स्थायी है।
 - (3) Mn^{3+} , Mn^{2+} की तुलना में अधिक स्थायी है।
 - (4) Cr^{2+} एक ऑक्सीकारक है तथा Mn^{3+} एक अपचायक के रूप में है।
49. निम्न में से कौनसा कथन असत्य है ?
- (1) फ्लोरिन के साथ, वेनेडियम VF_5 बना सकता है।
 - (2) क्लोरिन के साथ, वेनेडियम VCl_5 बना सकता है।
 - (3) वेनेडियम ऑक्सोहेलाइडों $VOCl_3$, $VOBr_3$ में तथा फ्लोराइड VF_5 में उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है।
 - (4) आयोडीन के साथ वेनेडियम ऑक्सीकरण क्षमता V^{5+} तथा I^- की अपचायक प्रवृत्ति के कारण VI_5 नहीं बना सकता।
50. निम्न में से कौनसे युग्म से एकसमान रंग प्रदर्शित करने की अपेक्षा है—
- | | |
|---|---|
| (1) ${}_{58}Ce^{3+}$, ${}_{67}Ho^{3+}$ | (2) ${}_{60}Nd^{3+}$, ${}_{68}Er^{3+}$ |
| (3) ${}_{61}Pm^{3+}$, ${}_{69}Tm^{3+}$ | (4) ${}_{62}Sm^{3+}$, ${}_{70}Yb^{3+}$ |

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





BIOLOGY (Q.51 TO Q.75)

51. How many statements are correct :
- (A) Flowers are covered by butter paper after emasculation.
(B) Emasculation require in papaya plant.
(C) Maize plant prevent autogamy but can not prevent geitonogamy.
(D) If flowers are open then autogamy is rare.
(E) Maturation of sex organ as same time require for self pollination.

Choose right option :

- (1) 3 (2) 4
(3) 2 (4) 5

52. Syncarpous ovary found in following plant :

- (1) *Papaver somniferum* (2) *Michelia*
(3) *Lotus* (4) *Calotropis*

53. Consider the following characters of some flower:

- I. Light and non-sticky pollen grains.
II. Exserted stigma and anthers.
III. Large often feathery stigma.
IV. Flower colourless, odourless and nectarless.

Above features are the characters of following :

- (1) Anemophily (2) Hydrophily
(3) Entemophily (4) Zoophily

54. Tassel like stigma found in :

- (1) Pea (2) Corn cob
(3) *Datura* (4) *Cassia*

55. How many characters and true breeding pea plant varieties respectively were selected by Mendel :

- (1) 7, 14 (2) 14, 7
(3) 2, 7 (4) 7, 21

BIOLOGY (Q.51 TO Q.75)

51. कितने कथन सही हैं :

- (A) विपुंसीकरण के बाद पुष्पों को बटर पेपर द्वारा आवरित किया जाता है।
(B) पपीते के पौधे में विपुंसीकरण की आवश्यकता होती है।
(C) मक्का का पौधा स्वयुग्मन रोकता है लेकिन सजातपुष्पी परागण को नहीं रोक सकता है।
(D) यदि पुष्प खुलते हैं तब स्वयुग्मन कभी-कभार होता है।
(E) स्वपरागण के लिए एक ही समय पर प्रजनन अंग का परिपक्व होना आवश्यक है।

सही विकल्प चुनिये :

- (1) 3 (2) 4
(3) 2 (4) 5

52. निम्न पादप में युक्ताण्डपी अण्डाशय पायी जाती है :

- (1) *पेपावर सोमिनिफेरम* (2) चम्पा
(3) कमल (4) आँक

53. कुछ पुष्पों के निम्न लक्षणों पर विचार कीजिए :

- I. हल्के तथा अचिपचिपे पराग कण।
II. वर्तिकाग्र तथा पुंकेसर का बाहर की ओर होना।
III. बड़े प्रायः पंख युक्त वर्तिकाग्र।
IV. पुष्प रंगहीन, गंधहीन तथा मकरंद रहित।

उपरोक्त लक्षण निम्न के लक्षण हैं :

- (1) वायु परागण (2) जल परागण
(3) कीट परागण (4) जन्तु परागण

54. फुंदने नुमा वर्तिकाग्र किसमें पाये जाते हैं :

- (1) मटर (2) मक्के का भुट्टा
(3) धतुरा (4) केसिया

55. मेण्डल ने क्रमशः कितने लक्षणों व तद्रूप प्रजनन मटर पौधे की किस्मों को चयनित किया था :

- (1) 7, 14 (2) 14, 7
(3) 2, 7 (4) 7, 21

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



56. Match the column-I and column-II and select the correct among given options :

Column-I

Column-II

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| A. $Aa \times aa$ | (i) 3 : 1 |
| B. $AaBb \times AaBb$ | (ii) 1 : 1 |
| C. $Aa \times Aa$ | (iii) 9 : 3 : 3 : 1 |
| D. $AaBb \times aabb$ | (iv) 1 : 1 : 1 : 1 |
- (1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv (2) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(3) A-iii, B-ii, C-i, D-iv (4) A-ii, B-iii, C-iv, D-i

57. Select the correctly matched option with respect to Drosophila :

Column-I

Column-II

(Phenotype)

(Chromosome)

- (1) ♀ Drosophila with Yellow body and white eye →
- (2) ♀ Drosophila with brown body and white eye →
- (3) ♂ Drosophila with brown body and white eye →
- (4) ♂ Drosophila with red eye and miniature wing →

56. स्तम्भ-I का मिलान स्तम्भ-II से कीजिए तथा दिये गए विकल्पों में से सही का चुनाव कीजिए :

स्तम्भ-I

स्तम्भ-II

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| A. $Aa \times aa$ | (i) 3 : 1 |
| B. $AaBb \times AaBb$ | (ii) 1 : 1 |
| C. $Aa \times Aa$ | (iii) 9 : 3 : 3 : 1 |
| D. $AaBb \times aabb$ | (iv) 1 : 1 : 1 : 1 |
- (1) A-ii, B-iii, C-i, D-iv (2) A-iv, B-iii, C-i, D-ii
(3) A-iii, B-ii, C-i, D-iv (4) A-ii, B-iii, C-iv, D-i

57. ड्रोसोफिला के सम्बंध में सही से मिलान किये गये विकल्प का चयन करें:

स्तम्भ-I

स्तम्भ-II

(लक्षण प्रारूप)

(गुणसूत्र)

- (1) पीले शरीर तथा सफेद आँखों वाली ♀ ड्रोसोफिला →
- (2) भूरे शरीर तथा सफेद आँखों वाली ♀ ड्रोसोफिला →
- (3) भूरे शरीर तथा सफेद आँखों वाला ♂ ड्रोसोफिला →
- (4) लाल आँखों तथा लघु पंख वाला ♂ ड्रोसोफिला →

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



58. In human, what is the ratio of number of gametes produced from one male primary sex cell to number of gametes produced from one female primary sex cell?
(1) 1 : 3 (2) 1 : 4
(3) 3 : 1 (4) 4 : 1
59. Mucous plug is formed in cervix during pregnancy under the influence of hormone :
(1) Progesterone (2) Estradiol
(3) Luteinizing hormone (4) Relaxin
60. Approximately, by the end of which month of pregnancy do the limbs and eyelashes are formed respectively :
(1) 1st trimester and 2nd trimester
(2) 2nd month and 24 weeks
(3) 8 weeks and 18 weeks
(4) 9th month and 2nd trimester
61. Read the following statements carefully. Identify the true statements and choose the correct option.
a. The world population which was around 2 billion in 1900 rocketed to about 4 billion by 2000 and 6 billion in 2011.
b. According to WHO, reproductive health means a total well-being in all aspects of reproduction, i.e., physical, emotional, behavioural and social.
c. An ideal contraceptive should be user- friendly, easily available, no or least side effects and reversible.
d. Contraceptives interfere with the sexual drive, desire of sexual act of user.
(1) Only a, b and c (2) Only a and c
(3) Only b, c and d (4) Only b and c
58. मनुष्य में एक नर प्राथमिक लैंगिक कोशिका से बनने वाले युग्मकों की संख्या का अनुपात मादा की एक प्राथमिक लैंगिक कोशिका से बनने वाले युग्मकों के साथ होगा :
(1) 1 : 3 (2) 1 : 4
(3) 3 : 1 (4) 4 : 1
59. किस हॉर्मोन के प्रभाव के कारण गर्भावस्था के दौरान सर्विक्स में म्यूकस प्लग का निर्माण होता है :
(1) प्रोजेस्टीरॉन (2) एस्ट्राडायोल
(3) ल्युटिनाइजिंग हॉर्मोन (4) रिलेक्सिन
60. गर्भावस्था के लगभग किस महीने की समाप्ति पर क्रमशः पाद व बरोनियों का निर्माण हो जाता है :
(1) प्रथम तिमाही तथा द्वितीय तिमाही
(2) द्वितीय महीना तथा 24 सप्ताह
(3) 8 सप्ताह तथा 18 सप्ताह
(4) नौवां महीना तथा द्वितीय तिमाही
61. निम्नलिखित कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़ें।
सत्य कथनों को पहचानें और सही विकल्प चुनें :
a. विश्व की जनसंख्या जो 1900 में लगभग 2 बिलियन थी, 2000 तक बढ़कर लगभग 4 बिलियन और 2011 में 6 बिलियन हो गई।
b. WHO के अनुसार, जनन स्वास्थ्य का अर्थ है— जनन के सभी पहलुओं सहित एक सम्पूर्ण स्वास्थ्य अर्थात् शारीरिक, भावनात्मक, व्यवहारिक और सामाजिक स्वास्थ्य है।
c. एक आदर्श गर्भ निरोधक उपयोगकर्ता के अनुकूल, आसानी से उपलब्ध, कोई नहीं या कम दुष्प्रभाव वाला और उत्क्रमणीय होना चाहिए।
d. गर्भ निरोधक उपयोगकर्ता की यौन इच्छा, यौन क्रिया की इच्छा में बाधा डालते हैं।
(1) केवल a, b तथा c (2) केवल a तथा c
(3) केवल b, c तथा d (4) केवल b तथा c

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



62. Terminal methods of contraception
- (1) Lower sex hormone secretion and ejaculate volume
 - (2) Involve tied up of oviducts blocking transport of ova
 - (3) Lead to decreased libido and reduced spermatogenesis
 - (4) Are called sterilisation procedures as tubectomy results in increased fertility
63. Read the following statements.
- a. Sterilisation procedure in males is called 'vasectomy'.
 - b. Chlamydia is a bacterial disease.
 - c. Hepatitis B is an incurable disease.
 - d. Family planning programmes in India were initiated in 1951.
- How many of the above statements are correct?
- | | |
|----------|-----------|
| (1) One | (2) Three |
| (3) Four | (4) Two |
64. Blood vessels dilate and become more permeable in response to which material released from damaged cells?
- | | |
|---------------|-----------------|
| (1) Pyrogens | (2) Antibodies |
| (3) Histamine | (4) Interferons |
65. What should be the strategy for the treatment of a patient who has infected with a deadly antigen?
- (1) Natural active immunisation
 - (2) Natural passive immunisation
 - (3) Artificial active immunisation
 - (4) Artificial passive immunisation

62. गर्भ निरोधक के टर्मिनल तरीके में :
- (1) सेक्स हॉर्मोन स्राव और वीर्य स्खलन की मात्रा को कम करते हैं।
 - (2) डिंब के परिवहन को अवरुद्ध करने के लिए अंड वाहिकाओं को बांधना शामिल है।
 - (3) कामेच्छा (लिबिडो) और शुक्राणुजनन में कमी आती है।
 - (4) बंध्यकरण प्रक्रिया कहा जाता है क्योंकि नलिका उच्छेदन के परिणामस्वरूप प्रजनन क्षमता में वृद्धि होती है।
63. निम्नलिखित कथन पढ़ें।
- a. पुरुषों में नसबंदी की प्रक्रिया को 'शुक्रवाहक उच्छेदन' कहा जाता है।
 - b. क्लैमाइडियासिस एक जीवाणुजनित रोग है।
 - c. हेपेटाइटिस B एक लाइलाज बीमारी है।
 - d. भारत में परिवार नियोजन कार्यक्रम 1951 में शुरू किए गए थे।

उपरोक्त में से कितने कथन सही हैं ?

- | | |
|---------|---------|
| (1) एक | (2) तीन |
| (3) चार | (4) दो |
64. क्षतिग्रस्त कोशिकाओं के द्वारा मुक्त कौनसे पदार्थ की अनुक्रिया के कारण रूधिर वाहिनियाँ शिथिल हो जाती हैं तथा अधिक पारगम्य हो जाती हैं—
- | | |
|---------------|----------------|
| (1) पायरोजन्स | (2) प्रतिरक्षी |
| (3) हिस्टामीन | (4) इंटरफैरोन |
65. उस मरीज के उपचार के लिए कौनसी सही रणनीति होगी जो एक घातक प्रतिजन के द्वारा संक्रमित हो?
- (1) प्राकृतिक सक्रिय प्रतिरक्षीकरण
 - (2) प्राकृतिक निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण
 - (3) कृत्रिम सक्रिय प्रतिरक्षीकरण
 - (4) कृत्रिम निष्क्रिय प्रतिरक्षीकरण

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



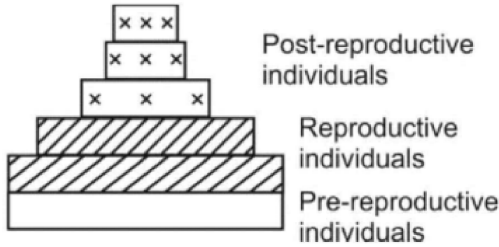


66. Consider the following four statements (a–d) regarding organ transplant and select the correct ones out of these:
- B-lymphocytes and antibodies are responsible for rejection of the graft
 - The cell mediated immune response is responsible for rejection of the graft
 - Even if an organ transplant is proper the recipient may need to take immuno-suppressants for a long time
 - Corneal graft has low success rate
- (1) a and b (2) b and c
(3) a, b, and c (4) a, b, c and d
67. Amensalism is an association between two species where:
- one species is harmed and other is benefitted
 - one species is harmed and other is unaffected
 - one species is benefitted & other is unaffected
 - both the species are harmed.
68. If 8 individuals in a laboratory population of 80 fruit flies died during a specified time interval (i.e., week), the death rate in the population during that period is
- (1) 1 (2) 0.1
(3) 0.01 (4) 0.4
66. अंग प्रत्यारोपण से संबंधित निम्न चार कथन (a से d) पढ़ें और इनमें से सही कथन का चुनाव कीजिए:
- प्रत्यारोपण को अस्वीकार करने के लिए B-लिम्फोसाइट व प्रतिरक्षी उत्तरदायी होते हैं
 - प्रत्यारोपण को अस्वीकार करने में कोशिका मध्यस्थीय प्रतिरक्षा उत्तरदायी है
 - यदि अंग प्रत्यारोपण सही भी है, प्रापक (ग्राही) को लम्बे समय तक प्रतिरक्षासंदमक लेने की आवश्यकता होती है
 - कॉर्निया प्रत्यारोपण की सफलता दर कम है
- (1) a तथा b (2) b तथा c
(3) a, b तथा c (4) a, b, c तथा d
67. प्रतिजीविता (Amensalism) दो जातियों के मध्य का एक सहसम्बन्ध है, जहाँ :
- एक जाति को हानि होती है तथा दूसरी को लाभ होता है।
 - एक जाति को हानि होती है तथा दूसरी अप्रभावित रहती है।
 - एक जाति को लाभ होता है तथा दूसरी अप्रभावित रहती है।
 - दोनों जातियों को हानि होती है।
68. एक प्रयोगशाला समष्टि में 80 फलमक्खियों में से एक विशिष्ट समयावधि में (जैसे कि एक सप्ताह) 8 की मृत्यु हो जाती है, इस समयावधि के दौरान समष्टि की मृत्यु दर है :
- (1) 1 (2) 0.1
(3) 0.01 (4) 0.4

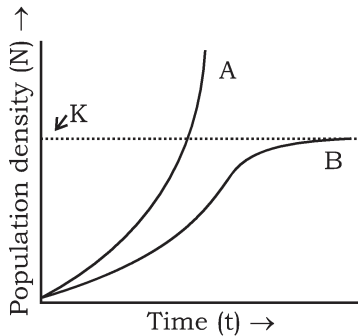
रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



69. Mark the correct statement for below given population age pyramid.

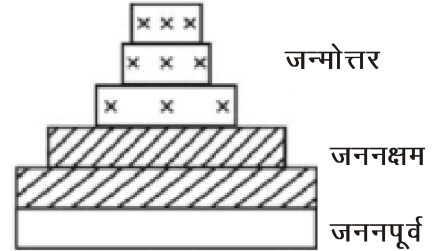


- (1) Such population is stable or mature population
 - (2) Growth rate is almost zero.
 - (3) Reproductive and pre-reproductive individuals are exactly equal in number
 - (4) All of these.
70. In the given population growth curve A, B and K represent which of the following :

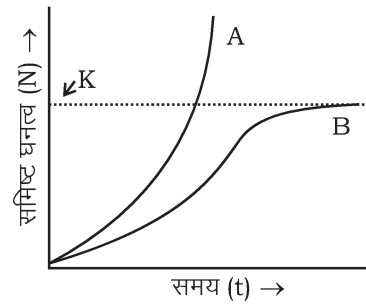


- (1) A represent logistic growth, B represent exponential growth and K is carrying capacity.
- (2) A represent exponential growth, B represent logistic growth and K is carrying capacity.
- (3) A is carrying capacity, B represent logistic growth and K represent exponential growth.
- (4) A represent exponential growth, B is carrying capacity and K represent logistic growth.

69. नीचे दिये गए जनसंख्या आयु पिरामिड के लिए सही कथन को चिन्हित करें :



- (1) ऐसी जनसंख्या स्थिर या परिपक्व जनसंख्या है।
 - (2) वृद्धि दर लगभग शून्य है।
 - (3) प्रजनन और पूर्व प्रजनन वाले व्यक्ति संख्या में एकदम समान हैं।
 - (4) ये सभी सही हैं।
70. दी गई जनसंख्या वृद्धि वक्र में A, B तथा K निम्न में से किसको प्रदर्शित करते हैं :



- (1) A सम्भार वृद्धि को, B चरघातांक वृद्धि को तथा K वहन क्षमता को
- (2) A चरघातांक वृद्धि को, B सम्भार वृद्धि को तथा K वहन क्षमता को
- (3) A वहन क्षमता को, B सम्भार वृद्धि को तथा K चरघातांक वृद्धि को
- (4) A चरघातांक वृद्धि को, B वहन क्षमता को तथा K सम्भार वृद्धि को

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



71. According to Robert Costanza, the average price tag of fundamental ecosystem services per year is :
- (1) \$ 33 billion (2) \$ 18 trillion
(3) \$ 33 trillion (4) \$ 53 billion
72. Ecosystem characteristic that changes during succession is :
- (1) Change in diversity of species
(2) Total biomass decreases
(3) High degree of diversity to little diversity
(4) Decrease in humus content of soil
73. Which one of the following is not observed in biodiversity hotspots ?
- (1) Species richness
(2) Endemism
(3) Accelerated species loss
(4) Lesser inter-specific competition
74. Find the wrongly matched pair :
- (1) Endemism - Species confined to one region & not found anywhere else
(2) Niche - Best suitable area for species
(3) Alien species - *Clarias gariepinus* to India
(4) Lungs of the planet - Tundra alpine biome
75. India has only 2.4% of world's land area but it contribute the part of global diversity :
- (1) 5% (2) 20%
(3) 1.5% (4) 8.1%
71. रोबर्ट कांस्टेंजा के अनुसार, प्रति वर्ष मूलभूत पारितंत्र सेवाओं का औसत मूल्य है –
- (1) \$ 33 बिलियन (2) \$ 18 ट्रिलियन
(3) \$ 33 ट्रिलियन (4) \$ 53 बिलियन
72. अनुक्रमण के दौरान वह पारितंत्र अभिलक्षण जिनमें परिवर्तन होता है, है –
- (1) प्रजातियों की विविधता में परिवर्तन होता है
(2) कुल जैवभार में कमी आती है
(3) विविधता अधिक से कम हो जाती है
(4) मृदा में ह्यूमस की मात्रा घट जाती है
73. निम्नलिखित में से कौनसा जैव विविधता के हॉट स्पॉट में प्रेक्षित नहीं किया जाता ?
- (1) जातीय समृद्धि
(2) स्थानिकता
(3) त्वरित जातीय क्षति
(4) कम अन्तरजातीय प्रतिस्पर्धा
74. गलत सुमेलित युग्म को चुनिये :
- (1) स्थानिकता - प्रजाति केवल एक क्षेत्र तक सीमित है तथा कहीं ओर नहीं पायी जाती।
(2) निकेत - जातियों हेतु सर्वाधिक उपयुक्त स्थान
(3) विदेशज जातियां - भारत में *क्लेरियस गेरिपाइनस*
(4) ग्रह के फेफड़े - टुण्ड्रा एल्पाइन जीवोम
75. भारत में विश्व का 2.4% स्थल है परन्तु यह विश्व जैव विविधता का कितना प्रतिशत रखता है :
- (1) 5% (2) 20%
(3) 1.5% (4) 8.1%

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





MATHEMATICS (Q.76 TO Q.100)

76. If f be a real valued function such that

$$f(xy) = \frac{f(x)}{y}, \forall x, y > 0 \text{ and } f(30) = 20. \text{ Then value of}$$

$f(40)$ is :

- (1) 20 (2) 30
(3) 15 (4) 10

77. Let R be a relation on set of real numbers given by

$$R = \{(a, b) : 3a - 3b + \sqrt{7} \text{ is an irrational number}\}.$$

Then R is :

- (1) Reflexive but neither symmetric nor transitive
(2) Reflexive and transitive but not symmetric
(3) Reflexive and symmetric but not transitive
(4) An equivalence relation

78. Domain of $y = \sqrt{-\log_{x+4} \frac{2x-1}{2} \left(\log_2 \frac{2x-1}{3+x} \right)}$ is :

- (1) $(-4, -3) \cup (4, \infty)$ (2) $(-\infty, -3) \cup (4, \infty)$
(3) $(-\infty, -4) \cup (3, \infty)$ (4) $(-4, -3) \cup (3, 4)$

79. $\sin \left[\cot^{-1} \left\{ \cos \left(\tan^{-1} x \right) \right\} \right]$, is equal to :

- (1) $\sqrt{\frac{x^2+1}{x^2+2}}$ (2) $\sqrt{\frac{x^2+2}{x^2+1}}$
(3) $\sqrt{\frac{x+2}{x^2+1}}$ (4) $\sqrt{\frac{x^2-1}{x^2+2}}$

MATHEMATICS (Q.76 TO Q.100)

76. यदि सभी $x, y > 0$ के लिए f एक वास्तविक मान फलन इस प्रकार है कि

$$f(xy) = \frac{f(x)}{y} \text{ है और } f(30) = 20 \text{ है तब } f(40) \text{ का मान है -}$$

- (1) 20 (2) 30
(3) 15 (4) 10

77. माना R वास्तविक संख्याओं में परिभाषित एक सम्बन्ध

$$R = \{(a, b) : 3a - 3b + \sqrt{7} \text{ एक अपरिमेय संख्या है}\}$$

दिया गया है तब R है -

- (1) स्वतुल्य लेकिन न ही सममित और न ही संक्रामक
(2) स्वतुल्य और संक्रामक लेकिन सममित नहीं।
(3) स्वतुल्य और सममित लेकिन संक्रामक नहीं।
(4) एक तुल्यता सम्बन्ध

78. $y = \sqrt{-\log_{x+4} \frac{2x-1}{2} \left(\log_2 \frac{2x-1}{3+x} \right)}$ का प्रान्त है -

- (1) $(-4, -3) \cup (4, \infty)$ (2) $(-\infty, -3) \cup (4, \infty)$
(3) $(-\infty, -4) \cup (3, \infty)$ (4) $(-4, -3) \cup (3, 4)$

79. $\sin \left[\cot^{-1} \left\{ \cos \left(\tan^{-1} x \right) \right\} \right]$, का मान बराबर है :

- (1) $\sqrt{\frac{x^2+1}{x^2+2}}$ (2) $\sqrt{\frac{x^2+2}{x^2+1}}$
(3) $\sqrt{\frac{x+2}{x^2+1}}$ (4) $\sqrt{\frac{x^2-1}{x^2+2}}$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





80. The number of real solutions of

$$\tan^{-1} \sqrt{\{x(x+1)\}} + \sin^{-1} \sqrt{\{x^2 + x + 1\}} = \frac{\pi}{2} \text{ is :}$$

- (1) zero (2) one
(3) two (4) infinite

81. If the mapping $f(x) = ax + b$, $a > 0$ maps from $[-1, 1]$ to $[0, 2]$ is onto function, then

$\cot[\cot^{-1}7 + \cot^{-1}8 + \cot^{-1}18]$ is equal to :

- (1) $f(-1)$ (2) $f(0)$
(3) $f(1)$ (4) $f(2)$

82. The equation's

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$2x + y + 3z = 2$$

$$5x + 5y + 9z = 4$$

- (1) There is only one solution
(2) There exists infinitely many solution
(3) There is no solution
(4) None

83. If $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x+1 \\ 2x & x(x-1) & x(x+1) \\ 3x(x-1) & x(x-1)(x-2) & x(x^2-1) \end{vmatrix}$,

then $f(200)$ is :

- (1) 1 (2) 0
(3) 200 (4) -200

80. समीकरण $\tan^{-1} \sqrt{\{x(x+1)\}} + \sin^{-1} \sqrt{\{x^2 + x + 1\}} = \frac{\pi}{2}$ के

वास्तविक हलों की संख्या है

- (1) शून्य (2) एक
(3) दो (4) अनन्त

81. यदि फलन $f(x) = ax + b$, $a > 0$, $[-1, 1]$ से $[0, 2]$ में आच्छादक फलन है तब $\cot[\cot^{-1}7 + \cot^{-1}8 + \cot^{-1}18]$ का मान बराबर है

- (1) $f(-1)$ (2) $f(0)$
(3) $f(1)$ (4) $f(2)$

82. समीकरण निकाय

$$x + 2y + 3z = 1$$

$$2x + y + 3z = 2$$

$$5x + 5y + 9z = 4$$

- (1) केवल एक हल है
(2) निकाय के अनन्त हल है
(3) कोई हल नहीं है
(4) कोई नहीं

83. यदि $f(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x+1 \\ 2x & x(x-1) & x(x+1) \\ 3x(x-1) & x(x-1)(x-2) & x(x^2-1) \end{vmatrix}$,

तब $f(200)$ है:

- (1) 1 (2) 0
(3) 200 (4) -200

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





84. If $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & bc & a \\ 1 & ac & b \\ 1 & ab & c \end{vmatrix}$, then

- (1) $\Delta_1 + \Delta_2 = 0$ (2) $\Delta_1 + 2\Delta_2 = 0$
(3) $\Delta_1 = \Delta_2$ (4) $\Delta_1 = 2\Delta_2$

85. If α, β, γ are real number's then

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos(\beta - \alpha) & \cos(\gamma - \alpha) \\ \cos(\alpha - \beta) & 1 & \cos(\gamma - \beta) \\ \cos(\alpha - \gamma) & \cos(\beta - \gamma) & 1 \end{vmatrix}$$

is always equal to :

- (1) -1 (2) $\cos\alpha \cos\beta \cos\gamma$
(3) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma$ (4) None of these

86. If the function $f(x) = \begin{cases} k_1(x - \pi)^2 - 1, & x \leq \pi \\ k_2 \cos x, & x > \pi \end{cases}$ is

twice differentiable, then the ordered pair (k_1, k_2) is equal to:

- (1) $(1,0)$ (2) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$
(3) $(1,1)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$

84. यदि $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}, \Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & bc & a \\ 1 & ac & b \\ 1 & ab & c \end{vmatrix}$, तब

- (1) $\Delta_1 + \Delta_2 = 0$ (2) $\Delta_1 + 2\Delta_2 = 0$
(3) $\Delta_1 = \Delta_2$ (4) $\Delta_1 = 2\Delta_2$

85. यदि α, β, γ वास्तविक संख्याएँ हैं तब

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos(\beta - \alpha) & \cos(\gamma - \alpha) \\ \cos(\alpha - \beta) & 1 & \cos(\gamma - \beta) \\ \cos(\alpha - \gamma) & \cos(\beta - \gamma) & 1 \end{vmatrix}$$

हमेशा बराबर है

- (1) -1 (2) $\cos\alpha \cos\beta \cos\gamma$
(3) $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma$ (4) कोई नहीं

86. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} k_1(x - \pi)^2 - 1, & x \leq \pi \\ k_2 \cos x, & x > \pi \end{cases}$ द्वि-अवकलनीय

है, तब क्रमित युग्म (k_1, k_2) बराबर है:

- (1) $(1,0)$ (2) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$
(3) $(1,1)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





87. Consider function $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 0 \\ 0, & \text{other wise} \end{cases}$ and $g(x) = |x|$, then which one of the following is correct?

- (1) $f(g(x))$ is discontinuous at $x = 0$
- (2) $f(g(x))$ is non-differentiable at $x = 1$
- (3) $g(f(x))$ is discontinuous at $x = 1$
- (4) $g(f(x))$ is non-differentiable at $x = \{0, 1\}$

88. If function $\begin{cases} (\cos x)^{a/x^2} & \text{if } -\frac{\pi}{4} \leq x < 0 \\ e^b & \text{if } x = 0 \\ (\sec x + \tan x)^{2/x} & \text{if } 0 < x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$

is continuous at $x = 0$, then the number of divisors of $N = 3^{|a|} \cdot 5^{|b|}$ is:

- (1) 15
- (2) 20
- (3) 25
- (4) 10

89. Let $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ (x-1)^3 + 2b, & x \geq 0 \end{cases}$ and

$g(x) = \begin{cases} x + 2a, & \text{if } x < 0 \\ |x - 2|, & \text{if } x \geq 0 \end{cases}$ (where $a \in \mathbb{R}^-$ and $b \in \mathbb{R}$)

. If $f \circ g(x)$ is continuous for all real x and differentiable at $x = 0$, then find the value of $8(b - a)$.

- (1) 10
- (2) 15
- (3) 20
- (4) None

87. फलन $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x \geq 0 \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$ तथा $g(x) = |x|$ पर विचार कीजिए, तब निम्न में से कौनसा सही है?

- (1) $f(g(x))$, $x = 0$ पर असतत् है।
- (2) $f(g(x))$, $x = 1$ पर अन्-अवकलनीय है।
- (3) $g(f(x))$, $x = 1$ पर असतत् है।
- (4) $g(f(x))$, $x = \{0, 1\}$ पर अन्-अवकलनीय है।

88. यदि फलन $\begin{cases} (\cos x)^{a/x^2} & \text{if } -\frac{\pi}{4} \leq x < 0 \\ e^b & \text{if } x = 0 \\ (\sec x + \tan x)^{2/x} & \text{if } 0 < x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$

, $x = 0$ पर सतत् है तब $N = 3^{|a|} \cdot 5^{|b|}$ के भाजको की संख्या होगी:

- (1) 15
- (2) 20
- (3) 25
- (4) 10

89. माना $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ (x-1)^3 + 2b, & x \geq 0 \end{cases}$ तथा

$g(x) = \begin{cases} x + 2a, & \text{यदि } x < 0 \\ |x - 2|, & \text{यदि } x \geq 0 \end{cases}$ (जहाँ $a \in \mathbb{R}^-$ तथा $b \in \mathbb{R}$) यदि

$f \circ g(x)$, x के सभी वास्तविक मानों के लिए सतत् है तथा $x = 0$ पर अवकलनीय है, तो $8(b - a)$ का मान होगा -

- (1) 10
- (2) 15
- (3) 20
- (4) कोई नहीं

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



90. Let $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sin \pi x}{1 + \cos 2\pi x}, & x < \frac{1}{2} \\ p & x = \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{4 + \sqrt{2x-1} - 2}}, & x > \frac{1}{2} \end{cases}$. Determine the

value of p , if possible, so that the function is continuous at $x=1/2$.

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) Not defined

91. If the line passing through the points $(-1, 10)$ and $(0, 6)$ is tangent to the curve $y = \frac{c^2}{x-1}$, then the value of c^2 is equal to

- (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 0

92. If $f(1) = 3$ and $f'(x) \leq 1.4$ for $1 \leq x \leq 8$. The largest possible value which $f(8)$ can have, is

- (1) 12.8 (2) 6.8
(3) 16.8 (4) None

93. If the largest positive value of the function $f(x) = \sqrt{8x-x^2} - \sqrt{14x-x^2-48}$ is \sqrt{k} where $k \in \mathbb{N}$, then find the value of k .

- (1) 12 (2) 10
(3) 8 (4) 16

90. माना $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sin \pi x}{1 + \cos 2\pi x}, & x < \frac{1}{2} \\ p & x = \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{2x-1}}{\sqrt{4 + \sqrt{2x-1} - 2}}, & x > \frac{1}{2} \end{cases}$ यदि फलन $x=1/2$

पर सतत् है, यदि संभव हो तो p का मान होगा:

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) अपरिभाषित

91. यदि बिन्दुओं $(-1, 10)$ तथा $(0, 6)$ से गुजरने वाली रेखा वक्र $y = \frac{c^2}{x-1}$ की स्पर्श रेखा है, तो c^2 का मान है

- (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 0

92. यदि $f(1) = 3$ एवं $1 \leq x \leq 8$ के लिये $f'(x) \leq 1.4$ है, तो सबसे बड़ा संभव मान जो कि $f(8)$ का हो सकता है, होगा—

- (1) 12.8 (2) 6.8
(3) 16.8 (4) कोई नहीं

93. यदि फलन $f(x) = \sqrt{8x-x^2} - \sqrt{14x-x^2-48}$ का अधिकतम धनात्मक मान \sqrt{k} है, जहाँ $k \in \mathbb{N}$ है, तो k का मान ज्ञात करो।

- (1) 12 (2) 10
(3) 8 (4) 16

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work



94. Let $f(x) = \frac{1}{2} + \int_0^x (t-x) \sin t \, dt$ for $x \in [0, \pi]$. If M and m are the maximum and minimum values of $f(x)$ respectively in $[0, \pi]$, then $(M - m)$ equals

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) π (4) $\frac{3\pi}{2}$

95. Given $\vec{a} = x\hat{i} + y\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$,

$\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j}$; $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \pi/2$, $\vec{a} \cdot \vec{c} = 4$ then

- (1) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]^2 = |\vec{a}|$
(2) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = |\vec{a}|$
(3) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = 0$
(4) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = |\vec{a}|^2$

96. Let $\vec{V}_1 = 3ax^2\hat{i} - 2(x-1)\hat{j}$ and $\vec{V}_2 = b(x-1)\hat{i} + x^2\hat{j}$, where $ab < 0$. The vector \vec{V}_1 and \vec{V}_2 are linearly dependent for

- (1) atleast one x in $(0, 1)$
(2) atleast one x in $(-1, 0)$
(3) atleast one x in $(1, 2)$
(4) no value of x .

94. माना $x \in [0, \pi]$ के लिए $f(x) = \frac{1}{2} + \int_0^x (t-x) \sin t \, dt$ है।

यदि अन्तराल $[0, \pi]$ में $f(x)$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मान क्रमशः M तथा m है, तो $(M - m)$ का मान है

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) π (4) $\frac{3\pi}{2}$

95. दिया गया है कि $\vec{a} = x\hat{i} + y\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$,

$\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j}$; $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \pi/2$, $\vec{a} \cdot \vec{c} = 4$ है, तो

- (1) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]^2 = |\vec{a}|$
(2) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = |\vec{a}|$
(3) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = 0$
(4) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}] = |\vec{a}|^2$

96. माना $\vec{V}_1 = 3ax^2\hat{i} - 2(x-1)\hat{j}$ तथा $\vec{V}_2 = b(x-1)\hat{i} + x^2\hat{j}$ है, जहाँ $ab < 0$ है। सदिश \vec{V}_1 तथा \vec{V}_2 रेखित परतंत्र है—

- (1) अन्तराल $(0, 1)$ में कम से कम एक x के लिए
(2) अन्तराल $(-1, 0)$ में कम से कम एक x के लिए
(3) अन्तराल $(1, 2)$ में कम से कम एक x के लिए
(4) कोई x का मान नहीं

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work





97. Let $S(t)$ be the area of the ΔOAB with $O(0, 0, 0)$, $A(2, 2, 1)$ and $B(t, 1, t + 1)$.

The value of the definite integral $\int_1^e (S(t))^2 \ln t \, dt$, is equal to $\left(\frac{e^3 + a}{b}\right)$ where $a, b \in \mathbb{N}$, find $(a + b)$.

- (1) 3 (2) 5
(3) 7 (2) 9
98. The image of the point $P(2, 1, -4)$ in the plane $x + 2y - 3z + 2 = 0$ is:

- (1) $(0, -1, 5)$ (2) $\left(-\frac{4}{7}, -\frac{29}{7}, \frac{26}{7}\right)$
(3) $(3, -5, 2)$ (4) $\left(-\frac{5}{14}, \frac{11}{14}, \frac{19}{14}\right)$

99. The plane $px + qy + rz = t$, meets the coordinate axes at the points, P, Q and R respectively. Then the area of ΔPQR is equal to:

- (1) $\frac{t\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{2pqr}$ (2) $\frac{t^2\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{2pqr}$
(3) $\frac{t\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{pqr}$ (4) $\frac{t^2\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{pqr}$

100. The plane $P_1 : x - 2y + 3z = 0$ is rotated through a right angle about its line of intersection with the plane $P_2 : 2x + 3y - 4z - 5 = 0$. The equation of plane P_1 in its new position is:

- (1) $x + 3y - 5z = 17$ (2) $11x + 3y - z = 10$
(3) $3x + 4y - 11z = 12$ (4) $22x + 5y - 4z = 35$

97. माना $S(t)$, ΔOAB का क्षेत्रफल है, जहाँ $O(0, 0, 0)$, $A(2, 2, 1)$

तथा $B(t, 1, t + 1)$ है। निश्चित समाकलन $\int_1^e (S(t))^2 \ln t \, dt$ का मान

$\left(\frac{e^3 + a}{b}\right)$ है। जहाँ $a, b \in \mathbb{N}$ है, तो $(a + b)$ ज्ञात कीजिये।

- (1) 3 (2) 5
(3) 7 (2) 9
98. समतल $x + 2y - 3z + 2 = 0$ में बिन्दु $P(2, 1, -4)$ का प्रतिबिम्ब होगा:

- (1) $(0, -1, 5)$ (2) $\left(-\frac{4}{7}, -\frac{29}{7}, \frac{26}{7}\right)$
(3) $(3, -5, 2)$ (4) $\left(-\frac{5}{14}, \frac{11}{14}, \frac{19}{14}\right)$

99. समतल $px + qy + rz = t$, निर्देशांक अक्षों को क्रमशः बिन्दु P, Q व R पर मिलता है। तो ΔPQR का क्षेत्रफल बराबर होगा:

- (1) $\frac{t\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{2pqr}$ (2) $\frac{t^2\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{2pqr}$
(3) $\frac{t\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{pqr}$ (4) $\frac{t^2\sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}{pqr}$

100. समतल $P_1 : x - 2y + 3z = 0$ को समतल $P_2 : 2x + 3y - 4z - 5 = 0$ के साथ इसकी प्रतिच्छेदि रेखा के परितः समकोण से घूमाया जाता है, तब नई अवस्था में समतल P_1 का समीकरण है -

- (1) $x + 3y - 5z = 17$ (2) $11x + 3y - z = 10$
(3) $3x + 4y - 11z = 12$ (4) $22x + 5y - 4z = 35$

रफ कार्य के लिए जगह / Space For Rough Work

CASH AWARDS & SCHOLARSHIPS

22400 प्रतिभागियों को मिलेगा सुनिश्चित पुरस्कार...

31 लाख के Zonal Cash Prizes के लिए CLC में प्रवेश की अनिवार्यता नहीं है जबकि 1.21 करोड़ के Mega Cash Prizes और 31 करोड़ की Scholarships के लिए CLC Classroom Courses में प्रवेश लेना अनिवार्य है।

Zonal Cash Award & Special Reward*

ZRL	Each Class
1	Cash Prize of 3000 + Memento + Certificate + Student Kit
2 to 3	Cash Prize of 2000 + Memento + Certificate + Student Kit
4 to 10	Cash Prize of 1000 + Memento + Certificate + Student Kit
11 to 50	Memento + Certificate + Student Kit
51 to 100	Memento + Certificate
Rest Participants : Certificate	

*Cash awards will be given after tax deduction as per Govt. Norms.
Your Zonal Rank will be mentioned in the marksheet along with your Common Rank List

1. Date & Venue for Zonal Tecno'24 Fest will be announced at the time of result declaration
2. CLC Reserves the Right for extension of Exam Zone.

*RL = Zonal Rank List

Mega Cash Awards*

CRL	Class 5	Class 6	Class 7	Class 8	Class 9	Class 10	Class 11	Class 12
1	75000	75000	75000	100000	100000	200000	75000	75000
2 to 5	35000	35000	35000	50000	50000	100000	35000	35000
6 to 10	20000	20000	20000	35000	35000	50000	20000	20000
11 to 20	10000	10000	10000	20000	20000	35000	10000	10000
21 to 100	5000	5000	5000	10000	10000	20000	5000	5000
101 to 150	3000	3000	3000	5000	5000	10000	3000	3000
151 to 200	NA	NA	NA	3000	3000	5000	NA	NA
201 to 250	NA	NA	NA	NA	NA	3000	NA	NA

*Cash awards will be given after tax deduction as per Govt. Norms.

CRL = Common Rank List

Why Tecno... Why CLC ?

22400
ZONAL
REWARDS

PREMIUM
PRIVILEGES

₹**31**
CRORE

TUITION FEE
SCHOLARSHIP

₹**1.21**
CRORE

MEGA CASH
PRIZES

₹**31**
LAKH

ZONAL CASH
PRIZES



शिक्षा • संस्कार • सुरक्षा • सफलता

SIKAR • JAIPUR • ALWAR

KOTA • BIKANER • JODHPUR • HISAR • DELHI



CLC NDA ACADEMY
Sikar
NDA | NAVY | AIRFORCE



CLC
INTERNATIONAL SCHOOL
Pre-Primary to XII



KVM SCHOOL
Sikar & Alwar
VI to XII

NEET • JEE

OLYMPIADS • NDA • SCHOOLS

#WeAreCLC

#तैयारी_जीत_की

Sikar (H.O.) : कर्मस्थली, Pandit Harinath Chaturvedi Marg, Piprali Road, Sikar (Rajasthan)

Ph.: 01572-255500, 258500, 94140-36555, 94140-37884